
■ 網路架設職類 丙級技術士教材_2

IP與子網路遮罩的計算

- 應檢人員的IP位址為：**網路區段起始位址 + 工作崗位號碼**
- 例如：第**30**號工作崗位的應檢人員，若其網路區段位址為**192.168.1.X/27**，伺服器IP位址為**192.168.1.188**，則其IP位址為**192.168.1.160 + 30**，所以應檢人員IP位址 = **192.168.1.190**，網路遮罩為**255.255.255.224**

IP與子網路遮罩的計算

- IP網路區段192.168.1.X/27，/27（讀為Slash 27）表示網路遮罩為11111111.11111111.11111111.11100000，即由27個連續的1組成，相當於10進制為255.255.255.224，再以此遮罩與伺服器IP位址做位元AND運算，得到此伺服器所在的網路區段起始位址
- /24 表示網路遮罩為
 $11111111.11111111.11111111.00000000_{(2)}=255.255.255.0_{(10)}$
- /25 表示網路遮罩為
 $11111111.11111111.11111111.10000000_{(2)}=255.255.255.128_{(10)}$
- /26表示網路遮罩為
 $11111111.11111111.11111111.11000000_{(2)}=255.255.255.192_{(10)}$
- /27 表示網路遮罩為
 $11111111.11111111.11111111.11100000_{(2)}=255.255.255.224_{(10)}$

工作崗位電腦IP的計算

伺服器 IP 位址 (32 位元)	11000000.10101000.00000000.110111100
網路遮罩 (32 位元)	11111111.11111111.11111111.111100000
位元 AND 運算結果 (32 位元)	11000000.10101000.00000000.110100000
位元 AND 運算結果 (十進制)	192.168.1.160

- 即可得到此伺服器所在的網路區段起始位址的十進制的結果為『**192.168.1.160**』。
- 由於IP位址在整個區域網路中必須是唯一的，假設考場是第30號崗位的考生就用**192.168.1.(160+30)**即**192.168.1.190**的IP，其餘崗位考生IP依此類推，這樣才不會造成重複。

另一種解法

- 若是考生比較不懂上述AND運算說明，不妨將子網路遮罩看成『班級分班』的依據，假設年級總人數為256人(因為2的8次方等於256)，且假設學號分別為0到255號
- /24表示僅分成一個班級，所以每班256人
- /25表示僅分成二個班級，所以每班128人
- /26表示僅分成四個班級，所以每班64人
- /27表示僅分成八個班級，所以每班32人
- 假設IP網路區段192.168.1.X/27，伺服器IP位址為192.168.1.188

網路區段整理

(假設伺服器IP位址為192.168.1.188)

指定的網路區段位址 192.168.1.X / 24	
子網路遮罩255.255.255.0	
子網路區段起始位址	IP範圍
192.168.1.0	192.168.1.0 到 192.168.1.255

指定的網路區段位址 192.168.1.X / 25	
子網路遮罩255.255.255.128	
子網路區段起始位址	IP範圍
192.168.1.0	192.168.1.0 到 192.168.1.127
192.168.1.128	192.168.1.128 到 192.168.1.255

指定的網路區段位址 192.168.1.X / 26	
子網路遮罩255.255.255.192 (因為128+64=192)	
子網路區段起始位址	IP範圍
192.168.1.0	192.168.1.0 到 192.168.1.63
192.168.1.64	192.168.1.64 到 192.168.1.127
192.168.1.128	192.168.1.128 到 192.168.1.191
192.168.1.192	192.168.1.192 到 192.168.1.255

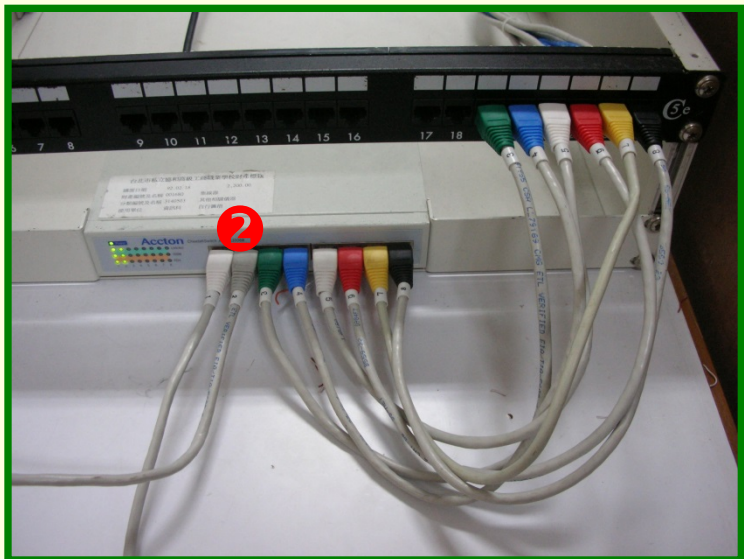
指定的網路區段位址 192.168.1.X / 27	
子網路遮罩255.255.255.224 (因為128+64+32=224)	
子網路區段起始位址	IP範圍
192.168.1.0	192.168.1.0 到 192.168.1.31
192.168.1.32	192.168.1.32 到 192.168.1.63
192.168.1.64	192.168.1.64 到 192.168.1.95
192.168.1.96	192.168.1.96 到 192.168.1.127
192.168.1.128	192.168.1.128 到 192.168.1.159
192.168.1.160	192.168.1.160 到 192.168.1.191
192.168.1.192	192.168.1.192 到 192.168.1.223
192.168.1.224	192.168.1.224 到 192.168.1.255

另一種解法

- 若是考生比較不懂上述AND運算說明，不妨將子網路遮罩看成『班級分班』的依據，假設年級總人數為256人(因為2的8次方等於256)，且假設學號分別為0到255號
- /24表示僅分成一個班級，所以每班256人
- /25表示僅分成二個班級，所以每班128人
- /26表示僅分成四個班級，所以每班64人
- /27表示僅分成八個班級，所以每班32人
- 假設IP網路區段192.168.1.X/27，伺服器IP位址為192.168.1.188
- 先找到188號伺服器電腦是在哪個班級裡，發現本班級學號是從160號開始。
- 所以如果你的座號是30號學生，則學號應為160+30=190號，即你的工作崗位電腦就是192.168.1.190的IP位置。
- 你一定要知道伺服器是在哪個網路區段內，它們才可以直接相互通訊，網路區段不同的電腦則無法互相通訊，就好像你無法連接到其他班級一樣，若無法連線伺服器則視同重大缺失，以不及格處理。

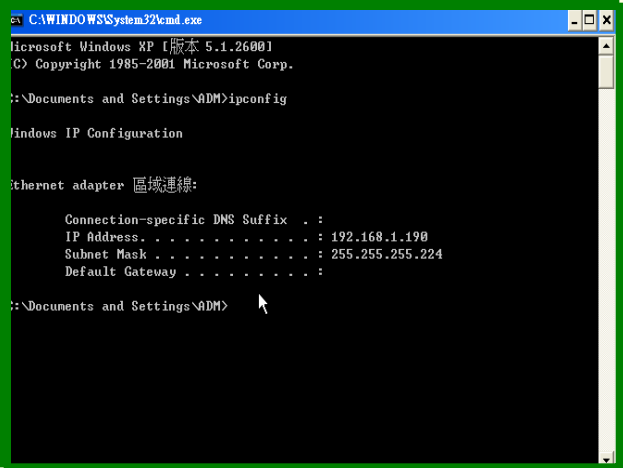
八條網路線連接與IP設定

- 除前方工作台的八條網路線，還要再另外製作八條2長6短網路線，用來連接集線器HUB，由於現在一般集線器已具有自動偵測功能，所以網路線製作不需使用跳線方式，但此需視考場的設備而定。
- 2號線為1公尺，分別連接伺服器端的資訊座，與集線器的2號孔座
1號線為2.5公尺，分別連接本機電腦的網路卡，與集線器的1號孔座
3到8號線為50公分長度，分別依序連接到整合式面板的3到8號插孔，與集線器HUB的3到8號插孔。(PS:1、2號線裝設完畢即可連線測試)



最後的自我檢查 - 1

- 首先檢查是否可以顯示伺服器的首頁，以及**TCP/IP**所設定的內容是否正確
- 整合式面板八條網路線是否有使用束線，並沿著機殼排列整齊
- 3到8號線50公分的網路線是否已依順序裝上，並將所有號碼環的數字朝上
- 檢查工作台前方1到4號資訊座，與天花板5到8號RJ-45接頭網路線是否正常
- 所有網路線的號碼環與保護套是否都有安裝
- 確認所有環扣數量與螺絲是否均已固定
- 資訊座的蓋子與壓條的上蓋是否已安裝
- 號碼環的數字是否和施工圖一致
- 資訊座的號碼環數字應全部朝外顯示
- 號碼環是否有確實推到底端



```
ex C:\WINDOWS\System32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [版本 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

::\Documents and Settings\ADM>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter 區域連線:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IP Address. . . . . : 192.168.1.190
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.224
    Default Gateway . . . . . :

::\Documents and Settings\ADM>
```

最後的自我檢查 - 2

- 首先檢查是否可以顯示伺服器的首頁，以及TCP/IP所設定的內容是否正確
- 整合式面板八條網路線是否有使用束線，並沿著機殼排列整齊
- 3到8號線50公分的網路線是否已依順序裝上，並將所有號碼環的數字朝上
- 檢查工作台前方1到4號資訊座，與天花板5到8號RJ-45接頭網路線是否正常
- 所有網路線的號碼環與保護套是否都有安裝
- 確認所有環扣數量與螺絲是否均已固定
- 資訊座的蓋子與壓條的上蓋是否已安裝
- 號碼環的數字是否和施工圖一致
- 資訊座的號碼環數字應全部朝外顯示
- 號碼環是否有確實推到底端



最後的自我檢查 - 3

- 首先檢查是否可以顯示伺服器的首頁，以及TCP/IP所設定的內容是否正確
- 整合式面板八條網路線是否有使用束線，並沿著機殼排列整齊
- 3到8號線50公分的網路線是否已依順序裝上，並將所有號碼環的數字朝上
- 檢查工作台前方1到4號資訊座，與天花板5到8號RJ-45接頭網路線是否正常
- 所有網路線的號碼環與保護套是否都有安裝
- 確認所有環扣數量與螺絲是否均已固定
- 資訊座的蓋子與壓條的上蓋是否已安裝
- 號碼環的數字是否和施工圖一致
- 資訊座的號碼環數字應全部朝外顯示
- 號碼環是否有確實推到底端



最後的自我檢查 - 4

- 首先檢查是否可以顯示伺服器的首頁，以及TCP/IP所設定的內容是否正確
- 整合式面板八條網路線是否有使用束線，並沿著機殼排列整齊
- 3到8號線50公分的網路線是否已依順序裝上，並將所有號碼環的數字朝上
- 檢查工作台前方1到4號資訊座，與天花板5到8號RJ-45接頭網路線是否正常
- 所有網路線的號碼環與保護套是否都有安裝
- 資訊座的蓋子與壓條的上蓋是否已安裝
- 號碼環的數字是否和施工圖一致
- 資訊座的號碼環數字應全部朝外顯示
- 號碼環是否有確實推到底端



最後的自我檢查 - 5

- 首先檢查是否可以顯示伺服器的首頁，以及TCP/IP所設定的內容是否正確
- 整合式面板八條網路線是否有使用束線，並沿著機殼排列整齊
- 3到8號線50公分的網路線是否已依順序裝上，並將所有號碼環的數字朝上
- 檢查工作台前方1到4號資訊座，與天花板5到8號RJ-45接頭網路線是否正常
- 所有網路線的號碼環與保護套是否都有安裝
- 資訊座的蓋子與壓條的上蓋是否已安裝
- 號碼環的數字是否和施工圖一致
- 資訊座的號碼環數字應全部朝外顯示
- 號碼環是否有確實推到底端



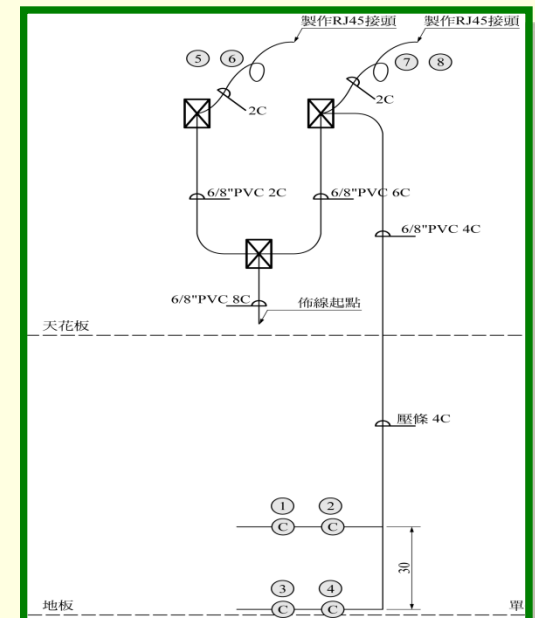
最後的自我檢查 - 6

- 首先檢查是否可以顯示伺服器的首頁，以及TCP/IP所設定的內容是否正確
- 整合式面板八條網路線是否有使用束線，並沿著機殼排列整齊
- 3到8號線50公分的網路線是否已依順序裝上，並將所有號碼環的數字朝上
- 檢查工作台前方1到4號資訊座，與天花板5到8號RJ-45接頭網路線是否正常
- 所有網路線的號碼環與保護套是否都有安裝
- 資訊座的蓋子與壓條的上蓋是否已安裝
- 號碼環的數字是否和施工圖一致
- 資訊座的號碼環數字應全部朝外顯示
- 號碼環是否有確實推到底端



最後的自我檢查 - 7

- 首先檢查是否可以顯示伺服器的首頁，以及TCP/IP所設定的內容是否正確
- 整合式面板八條網路線是否有使用束線，並沿著機殼排列整齊
- 3到8號線50公分的網路線是否已依順序裝上，並將所有號碼環的數字朝上
- 檢查工作台前方1到4號資訊座，與天花板5到8號RJ-45接頭網路線是否正常
- 所有網路線的號碼環與保護套是否都有安裝
- 資訊座的蓋子與壓條的上蓋是否已安裝
- 號碼環的數字是否和施工圖一致
- 資訊座的號碼環數字應全部朝外顯示
- 號碼環是否有確實推到底端



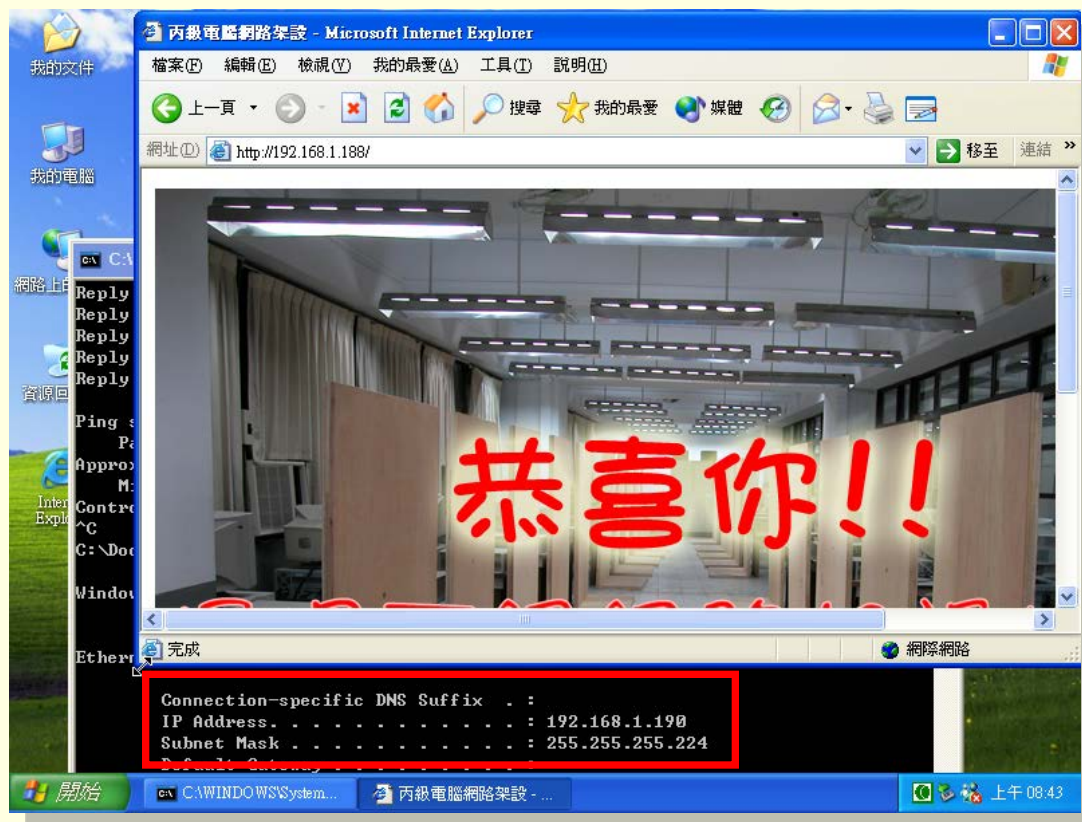
最後的自我檢查 - 8

- 首先檢查是否可以顯示伺服器的首頁，以及TCP/IP所設定的內容是否正確
- 整合式面板八條網路線是否有使用束線，並沿著機殼排列整齊
- 3到8號線50公分的網路線是否已依順序裝上，並將所有號碼環的數字朝上
- 檢查工作台前方1到4號資訊座，與天花板5到8號RJ-45接頭網路線是否正常
- 所有網路線的號碼環與保護套是否都有安裝
- 資訊座的蓋子與壓條的上蓋是否已安裝
- 號碼環的數字是否和施工圖一致
- 資訊座的號碼環數字應全部朝外顯示
- 號碼環是否有確實推到底端



評分步驟說明

- 評分時應主動操作並說明給監評老師，並且要相當有『禮貌』。
- 在找老師評分之前先自行開啟伺服器的首頁，以及同時開啟TCP/IP設定的內容，同時保留這兩個視窗。



評分步驟說明

- 評分時應主動操作並說明給監評老師，並且要相當有『禮貌』。
- 在找老師評分之前先自行開啟伺服器的首頁，以及同時開啟TCP/IP設定的內容，同時保留這兩個視窗。
- 茲將大致的評分步驟說明如下：
 - 先讓老師檢查伺服器的首頁已正常連線，且所設的TCP/IP也正確
 - 若老師要求重看一次伺服器的首頁，請利用『視窗/重新整理』或直接按『F5』，皆可重新進行連線測試，這表示1號與2號網路線功能正常
 - 接著測試前方工作台1到4號資訊座，與天花板5到8號RJ-45接頭的網路線是否正常，請自行參閱『5-5 實際連線測試說明』單元
 - 接著監評老師會檢查整體外觀進行扣分，例如：號碼環、保護套、環扣或是資訊座位置
 - 然後任意抽取幾條網路線的RJ-45接頭檢查是否合乎標準，所以不要以為保護套包起來就看不到囉！
- 評分最後一定要記得說『謝謝老師』喔！

解決無法連線的問題 - 1

- 若是你無法連線到伺服器端的首頁，有時根本是TCP/IP設定錯誤，或是以自己電腦的IP當作網址輸入，這當然看不到伺服器的首頁。
- 若上述檢查都沒有錯誤，則檢查『網路上芳鄰』的『區域連線』圖示，應該是顯示『已啟用』，但若是又出現『已拔除網路電纜』，表示連線過程之中的RJ-45接頭有接觸不良的地方。



解決無法連線的問題 - 2

- 你也可以觀察網路卡或集線器HUB的指示燈，正常的情況應該是會『閃爍』狀態，因為1、2號線分別連接伺服器資訊座與網路卡的插孔，所以集線器指示燈會亮兩排才是正常。
- 一般由於因為資訊座或網路卡插孔經常插拔，所以會比較容易鬆動，此時可將RJ-45接頭這邊凸起的地方，再往上扳高一點，這樣在重新插入時會卡的比較緊。
- 若硬體檢查沒有錯誤，但還是無法連線，請自行參閱4-6單元說明，利用MS-DOS的『PING』指令進行連線測試。

